

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-025556

(43)Date of publication of application : 04.02.1991

(51)Int.CI.

G06F 15/16

G06F 1/00

(21)Application number : 01-159520

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 23.06.1989

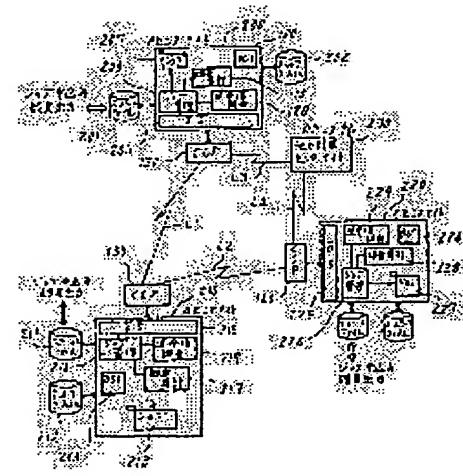
(72)Inventor : HIROZAWA TOSHIO  
KURIHARA JUNICHI  
KIMURA IKUO

## (54) CONTROL SYSTEM FOR COMPUTER NETWORK SYSTEM

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform a service with constant charge rate by accumulating and storing charge information from an opposite site by requesting the execution of a job to another site and billing charge information when its own site receives and executes the job, and issuing a bill with the rate of charge of its own site.

**CONSTITUTION:** A processing program group and a control table group are transmission/reception and charge processing programs 120, 219, and 229, charge tabulation processing programs 110, 217, and 218, and network charge tables BCT 100, 213, and 224, and are operated by interlocking with job managing programs 206, 216, and 226. When a job group is transferred from another site, its own computer system is used with representative identification to be registered, and an execution result output file is retrieved, and a requested job is taken out, then, the charge information is attached and sent out. Also, the site which requests the execution of the job performs the partial execution of the selection of the optimum site, the request of the job, the reception of an execution result, and the accounting of the charge. Thereby, the difference of a charge unit price at each site can be eliminated.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平3-25556

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 06 F 15/16  
1/00識別記号  
370 Z  
F序内整理番号  
6745-5B  
7459-5B

⑭ 公開 平成3年(1991)2月4日

審査請求 未請求 請求項の数 25 (全22頁)

⑮ 発明の名称 計算機ネットワーク・システムの制御方式

⑯ 特 願 平1-159520

⑯ 出 願 平1(1989)6月23日

⑰ 発明者 廣澤 敏夫 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑰ 発明者 栗原 潤一 東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株式会社日立製作所中央研究所内

⑰ 発明者 木村 伊九夫 神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社日立製作所ソフトウェア工場内

⑯ 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑯ 代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

計算機ネットワーク・システムの制御方式

## 2. 特許請求の範囲

1. それぞれの管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、ネットワーク系内の各計算機システムに対応に依頼したジョブの課金情報を記憶する第1の記憶手段と各計算機システムに対応に受け入れ実行したジョブの課金情報を記憶する第2の記憶手段と自計算機システム内の利用者の課金情報を記憶する第3の記憶手段とネットワーク系内の計算機システムにジョブの実行を依頼する第1の制御手段とジョブの実行を依頼した計算機システムから課金情報をジョブの実行結果とともに受け取る第2の制御手段と第2の制御手段で得た課金情報を該計算機システム対応の第1の記憶手段内に加算して再び第1の記憶手段に格納する制御手段と該計算機システム対応の第1の

記憶手段内の課金情報を該計算機システム対応の第2の記憶手段内の課金情報をとで貸借を相殺し精算する第3の制御手段と自計算機システムとの間で利用契約をしている利用者に対しては、該利用者のジョブがネットワーク系内の他の計算機システムで実行されても第1の記憶手段に格納される課金情報を自計算機システムの課金基準に基づいて課金する第4の制御手段を各システム内に具備したことを特徴とする計算機ネットワーク・システムの制御方式。

2. それぞれの管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、ネットワーク系内の各計算機システムに対応に依頼したジョブの課金情報を記憶する第1の記憶手段と各計算機システムに対応に受け入れ実行したジョブの課金情報を記憶する第2の記憶手段と自計算機システム内の利用者とネットワーク系内の利用者の課金情報を記憶する第3の記憶手段とネットワーク系内の各計算機システムからジ

ジョブの実行依頼を受けたときに該ジョブを自計算機システム内で実行させるための第5の制御手段とジョブの実行結果の課金情報を第2、第3の記憶手段に格納する第6の制御手段とジョブの実行結果と該ジョブの課金情報を指定された計算機システムへ転送する第7の制御手段を各システム内に具備したことを特徴とする計算機ネットワーク・システムの制御方式。

3. それぞれの管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、ネットワーク系内で第1の計算機システムから第2の計算機システムへ第3の計算機システムを経由してジョブの実行依頼がなされるとき、第3の計算機システムから第1の計算機システムに對してジョブ実行依頼と同時に通過データの中継課金を請求する処理手段を各システム内に具備したことを特徴とする計算機ネットワーク・システムの制御方式。

4. 第1、第2の記憶手段に格納される課金情報

として、処理の単価と頻度と使用料金の合計金額を記憶できる処理手段を各システム内に具備したことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項または第3項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

5. ネットワーク系内の他の計算機システムにジョブの実行を依頼する第1の制御手段は依頼したサイトの識別情報と依頼するサイトの識別情報と依頼内容を記憶する記憶領域と依頼するジョブのジョブ制御文、プログラム、データとともに課金情報の記憶領域を付加してネットワーク系へ転送する処理手段を各システム内に具備したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

6. 前項記載の課金情報の記憶領域はジョブ実行の課金情報、結果出力の課金情報、中継データの課金情報を格納できる記憶手段を各システム内に具備したことを特徴とする特許請求の範囲第5項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

7. 第1項記載の第2の制御手段はジョブを実行したサイトの識別情報と課金情報、結果を出力したサイトの識別情報と課金情報、転送データを中継したサイトの識別情報と中継データの課金情報をジョブの実行結果とともに受け取る制御手段を各システム内に具備したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

8. 第1項記載の第3の制御手段は当該計算機システムのサイト対応の第1の記憶手段内の依頼費用の合計値と当該計算機システムのサイト対応の第2の記憶手段内の受け入れ処理費用の合計値とで清算処理を行う処理手段と清算結果を第5の記憶手段に記憶させる処理手段を各システム内に具備したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

9. 第1項記載の第4の制御手段は第2の制御手段で得られた課金情報のうち第4項記載の処理の頻度と自計算機システムのサイトでの処理単

価とで計算機の使用料金を計算する処理手段を各システム内に具備したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

10. 第3項記載の通過データの中継課金を請求する処理手段は第6項記載の中継データの課金情報を格納する記憶手段内に通過データ並を格納する処理手段を各システム内に具備したことを特徴とする特許請求の範囲第3項または第6項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

11. ジョブの実行を他のサイトへ依頼するときに、自サイトと他の各サイト間で収支の均衡を反映して依頼先を選択する制御手段を各システム内に具備したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

12. 自サイトと他の各サイト間で収支の均衡を反映してジョブの実行の依頼先を選択する制御手段において、自サイトとの収支が最もマイナス

となつているサイトを選択し、直次に収支がプラスのサイトへと選択する制御手段を各システム内に其備したことを特徴とする特許請求の範囲第11項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

13. 第9項記載の利用者への課金の計算過程において、第2の制御手段で得られた課金情報の処理の頻度にジョブを実行したサイトの計算機の処理速度と自サイトの計算機の処理速度の比率を乗算し、その結果に自サイトでの処理単価を乗算して使用料金の一部を計算する処理手段を各システム内に其備したことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第9項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

14. それぞれの管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、ネットワーク系内の他のサイトへジョブの実行を依頼する時に、該サイトに対しては代表利用識別情報にて利用する処理手段を各システム内に其

手段を各システム内に其備したことを特徴とする計算機ネットワーク・システムの制御方式。

18. 前項記載の制御手段は、ジョブの実行結果を計算機ネットワーク・システム構成のネットワーク系上にジョブの実行結果を出力するサイト識別情報とともに送出する処理手段を各システム内に其備したことを特徴とする特許請求の範囲第17項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

19. それぞれの管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、自計算機システムとの間で利用契約を結んでいる利用者がジョブの実行を依頼したときに、自計算機システムの負荷状況を検査する制御手段と、検査の結果、自計算機システムの負荷が高いとき、すなわち処理状況が混んでいるときには、ネットワーク系内の他の計算機システムに該ジョブの実行を依頼する制御手段を各システム内に其備したことを特徴とする計算機ネットワー

ク・システムの制御方式。

15. 第1項、第3項記載の第3の制御手段による清算処理の結果、相互のサイト間で過不足が生じた時には、一定期間ごとに相互のサイト間で差額の払込み処理手段を各システム内に其備したことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第3項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

16. 第1項、第3項記載の第3の制御手段による清算処理の結果を計算機ネットワーク・システムの系を介して相手の計算機システムへ送信する制御手段を各システム内に其備したことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第3項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

17. それぞれの管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、ジョブの実行を一方の計算機システム、実行結果の出力を他方の計算機システムで処理出来る制御

ク・システムの制御方式。

20. それぞれ管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、ネットワーク系内の他の計算機システムにジョブの実行を依頼するときに、ジョブの実行を受け入れ可能か否かをネットワーク系内の他のサイトの計算機システムに問い合わせる制御手段と、問い合わせの結果、受け入れ許可の応答を得てからジョブの実行を依頼する制御手段を各システム内に其備したことを特徴とする特許請求の範囲第1項または第5項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

21. 前項記載のジョブの実行を受け入れ可能か否かを問い合わせる制御手段は、依頼先サイト名、依頼元サイト名、依頼するジョブの内容でなるデータ・ストリームをネットワーク系上に送出する処理手段でなることを特徴とする特許請求の範囲第20項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

22. 前項記載のデータ・ストリーム中の依頼するジョブの内容は当該依頼ジョブのCPU時間の予想使用時間、ファイル等の予定使用量の情報を含んでいることを特徴とする特許請求の範囲第21項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

23. それぞれの管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、ネットワーク系内で第1の計算機システムのサイトから第2の計算機システムのサイトへジョブの実行の依頼のための問い合わせのデータ・ストリームが送出され、第2の計算機システムが該問い合わせのデータ・ストリームを受信したとき、第2の計算機システムのサイトは自サイトの混み状況を判定する制御手段と、その判定の結果、自サイトの計算機システムで該依頼されたジョブの実行に余裕があれば、ジョブの実行の受け入れを許可する回答、受け入れ不可ならば拒否する回答の制御手段を各システム内に具

計算機ネットワーク・システムにおけるジョブの実行結果の使用料金（課金）を各サイトへ振り替える制御方式に係り、特に、使用者が特定の計算機システム・サイトとの間で使用契約を結ぶことにより、計算機ネットワーク系内の他のサイトの計算機システム使用に際して、処理能力、機能、使用料金の面で好適な制御方式、処理方式に関する。  
〔従来の技術〕

情報処理システム、すなわち電子計算機システムの応用範囲の拡大にともない、電子計算機システムは従来の単なる計算処理に留まることなく、画像処理、データ・ベース利用、オンライン処理、非数値処理等へとその利用範囲は限りない可能性を秘めている。これにともない、情報処理システム（以降、計算機システムと略す）の測定も24時間運転サービスや、計算機ネットワークの利用による処理の分散、機能の分散が行われつつある。計算機システムの24時間運転サービスを支援するための1つの方法として、計算機システムの熱入運転を可能とするために、特公昭61-6426号で

備したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

24. 前項記載の回答の制御手段は、回答サイト名、依頼サイト名の内容でなるデータ・ストリームをネットワーク系上に送出する処理手段であることを特徴とする特許請求の範囲第23項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

25. 第16項記載の清算処理の結果を相手の計算機システムのサイトへ送信する制御手段は、受信サイト名、発信サイト名、依頼ジョブ課金情報、受入ジョブ課金情報でなるデータ・ストリームをネットワーク系上に送出する処理手段であることを特徴とする特許請求の範囲第16項記載の計算機ネットワーク・システムの制御方式。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明はそれぞれ管理者が異なる複数の計算機システム間でのジョブの実行の交換を可能とする

は、ネットワークを構成する計算機システム間ににおいて、お互いの計算機システムで相互に監視する制御方式が開示されている。特公昭61-6426号に記載の技術は、ネットワークを構成する計算機システム間ににおいて防災監視機能のもとに、計算機システムの起動・停止は公衆回線で行ない、起動後は計算機システム間の専用のデータ伝送回線を共用して相互に計算機システムの状態を監視するものである。

一方、計算機ネットワークによる機能分散の効果、及び通信路の利用法、ネットワークの構成方法に関しては、下記の刊行物にて開示されて以来、多くの分野に応用されている。

シンクロナス データ リンク コントロール  
: パースペクティブ、IBMシステム ジャーナル、巻2、1974年、(Synchronous data link control:A perspective, IBM SYST J(1974, No. 2))

また、特開昭63-58568号では、ホストコンピュータと分散コンピュータによるネットワーク構成において、分散コンピュータでのジョブの実行

状況を中央のホストコンピュータから監視出来るようとする制御方式が開示されている。特開昭63-58558号で開示された技術は、分散コンピュータの処理の実行情報のうちの必要な情報だけを通知情報として、実行状態の変化と同時にホストコンピュータに伝達するものである。

## 【発明が解決しようとする課題】

従来の技術は、ネットワーク系における計算機システム運転の省力化、通信回線使用料金の低減の一手法であるが、計算機システムの運転管理者や経営者の観点で見ると、上記の技術を使用するには、ネットワーク系における計算機システムが同一の経営者、運転管理者の管轄下にあることが不可欠である。

ところで、計算機システムの応用範囲の拡大にともない、計算サービス、情報提供サービスを主業務とする企業にとつては、自社の計算機システム利用の契約を結んだ利用者に対して、常に一定のサービスを提供できることが望ましい。例えば、自計算機システム群の処理能力を越えた需要に対

また、計算機ネットワーク・システムの系に接続された各計算機システムの内、最適なサイトの選択方法も課題として残されている。

すなわち、ジョブを実行させる計算機システムのサイトを利用者に直接に指定させるのでは、利用者に計算機ネットワーク・システムの系に接続された各計算機システムの特徴を記憶させることを強要することになる。

したがつて、本発明の目的は、それぞれ管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、各サイト間で他サイトのジョブを実行したときに、ジョブの実行結果とともに課金情報も依頼したサイトへ送出可能とし、ジョブの実行を依頼したサイトでは、過去に、当該サイトのジョブの実行受け入れしたときの請求課金とで収支を計算できる制御方式を提供することにある。

本発明の他の目的は、それぞれの管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換

しても利用者の使用要求に対応できることである。この対処方法としては、計算機ネットワーク・システムの活用であろう。すなわち、利用者の使用要求、例えば規定時間内のジョブの終了などの要求に応じてネットワーク系内の最適な他の経営者の管理する計算機システムへジョブの実行依頼を行なえば良い訳である。このときに解決すべき課題は計算機システムの使用にともなう課金の振り替え方法であるが、一般に、計算機システムの使用料金の単価は各サイト（各計算機システムのことをいう。以降、計算機システムの単位をサイトという場合もある。）で異なる。一方、利用者の観点に立てば、実際に使用した計算機が他のサイトのものであつても、自分の契約したサイトの計算機システムの使用料金の単価を基準にして支払いを行ないたいし、また、支払いも契約を結んだサイトへ払い込みたい訳である。このことは、計算機ネットワークを利用して他のサイトへジョブを転送することが可能となつてもジョブの実行結果の課金方法が課題として残る。

を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、当該サイトと利用契約を結んでいる利用者に対しては、当該ジョブが他のサイトで実行されても自サイトの課金基準にて計算機の使用料金を請求できる制御手段を提供することにある。

さらに、本発明の他の目的は、それぞれの管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、利用者からジョブの実行依頼を受付たときに、各サイト間でジョブの実行交換にともなう相互の課金収支に不均衡が生じているサイトに対して優先的にジョブの実行依頼を行う制御方式を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の計算機ネットワーク・システムの制御方式においては、ネットワーク系内の各計算機システム間にて自サイトと交信可能な各サイトの計算機システムの特性、当該サイトへジョブの実行を依頼した課金情報の累計値、当該サイトから依頼されたジョブを実行

したときの課金情報の累計値、および各サイトと自サイト間での收支計算値を記憶するテーブル群、および処理プログラム群を具備している。さらに、自サイトと契約している利用者の課金情報を記憶した利用者課金情報テーブルを有しており、この利用者課金情報テーブルの中に他サイトの各代表利用者の課金情報をも登録している。

自サイトの計算機システムの使用契約を結んでいる利用者がジョブの実行を依頼し、かつ自サイトの計算機システムでの処理サービスでは利用者の期待する時間内に終了しないとき、すなわち自サイトの処理が非常に遅んでいる時などには、本発明の計算機システムの制御方式の機構がその効果を発揮する。

まず、ネットワーク系内の各サイトとの間での收支計算値を調べ、自サイトと相手サイトの関係で自サイトの收支が最もプラスとなっているサイトを選択する。次に、選択したサイトに対して、“ジョブ実行依頼”的メッセージを送出する。これは選択されたサイトが依頼されたジョブの実行

ジョブの実行を依頼したサイトはジョブの実行結果を受け取るとともに上記の課金情報を受け取ると、一旦、自サイトの計算機システム内の“依頼ジョブ課金情報テーブル”に格納し、該テーブル内に格納されている各々の処理単価を用いてジョブの実行を依頼した費用の合計値を計算する。この計算結果を用いて相手サイトとの間の收支計算を行ない、その計算結果を配信する。この收支計算値にもとづいて、ある一定期間ごとに各サイト間にて、清算処理を行なうことになる。

一方、自サイトとの間で使用契約を結んでいる利用者に対しては、自サイトでの準備を用いて計算機使用料を請求する処理がなされる。すなわち、先に得た課金情報に対して、自サイトでの処理単価を乗算した値にて計算機使用料を請求する処理が施される。

以上、本発明の計算機ネットワーク・システム制御方式により、各サイトでの課金単価の相違の問題を解消し、かつ計算機システムの利用者に対して、計算機ネットワークを活用したサービス

を行なえるか否かを剖べるためである。当該サイトより“受け入れ不可”的旨の応答メッセージが返ると、次に自サイトの收支が次にプラスとなっているサイトを選択し、上記の処理を繰り返す。

当該サイトより、“受け入れ可”的旨の応答メッセージが返ると、本発明の計算機ネットワーク・システム制御方式では、ジョブ制御文、プログラム、データとともに課金情報格納領域のデータストリームを当該サイトの計算機システムへ転送する。

ジョブの実行を受け入れたサイトでは、当該サイトでの利用者識別情報をジョブの実行を依頼したサイトの識別、すなわち代表利用者識別情報を用いて実行し、ジョブの実行結果とともに課金情報を返す。この課金情報は計算機資源の使用量であり、中央処理装置 (Central Processing Unit: CPU) の使用時間、入出力装置の使用回数、ファイル容量の使用量などが含まれる。当然のことながら、上記の課金情報をジョブ受入課金情報として自サイトの計算機システム内で記憶している。

が行なえることになる。

#### 〔作用〕

本発明の計算機ネットワーク・システム制御方式を実現する機構は、オペレーティング・システム、およびジョブ管理プログラムに付加して動作するものであり、ジョブ群 (ジョブ・ストリームともいう。) の受付処理、ジョブ群の送出処理、および課金処理を分担している。したがつて、他のサイトからジョブ群が転送された来たときには、自計算機システム内に登録されている該サイトの代表識別にて自計算機システムを使用することになるので、ジョブの受付後は、従来のオペレーティング・システム、ジョブ管理プログラムの制御のもとに該ジョブの処理がなされる。同様に、ジョブの実行が終了すると、実行結果は実行結果出力ファイル (スプール・ファイルともいう) に格納されているので、そのファイルを検索し、他サイトから依頼されたジョブを取り出し、課金情報を付加して当該サイトへ送出している。また、ジョブの実行を依頼するサイトの計算機システム内

での本発明の計算機ネットワーク・システム制御方式を実現する機構も、オペレーティング・システム、およびジョブ管理プログラムに付加して動作しており、該サイトの選択処理、ジョブの依頼処理、実行結果の受取処理、および課金の清算処理を分担している。したがつて、従来のオペレーティング・システムを改造する必要がなく、該動作することがない。

#### (実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図～第17図により説明する。第1図は本発明の計算機ネットワーク・システムの構成を機能的に示した図である。図中の200, 201, 220は各サイトの計算機システムであり、そのもとでオペレーティング・システム(Operating System: OS) 205, 215, 225、ジョブ管理プログラム 206, 216, 226、アプリケーション・プログラム 207, 218, 227が動作している。ここで、アプリケーション・プログラム 208, 218, 227は利用者のジョブであり、

また、Dセンタ・サイト 230はAセンタ・サイト 200やB, Cセンタ・サイト 210, 220のように、本発明の計算機ネットワーク・システムの制御方式を実現する処理プログラム群、および制御テーブル群を示していないが、本発明の機能を具備した構成要件が含まれている。以降の説明に於いては、Aセンタ・サイト 200での構成と動作を中心に説明することとするが、必要に応じてB, Cセンタ・サイト 210, 220での動作を説明する。

第1図において、201はスプール・ファイル(Spool File)、202はネットワーク・ファイル(Network File)を示している。スプール・ファイル 201は利用者がジョブ制御文、プログラム列、データ列(以降、ジョブ・ストリームともいう)とともにジョブの実行依頼をAセンタ・サイト 200に申し込んだときに、OS 205のジョブ管理プログラム、および本発明の制御方式の構成要件の1つである送受信・課金処理プログラム 120が、一旦、作業用に格納するファイルで

以降、このアプリケーション・プログラムのことをジョブということにする。

本発明の計算機ネットワーク・システムの制御方式を実現する処理プログラム群、および制御テーブル群は送受信・課金処理プログラム 120, 219, 229、課金集計処理プログラム 110, 217, 228、およびネットワーク課金テーブル BCT 100, 213, 224であり、ジョブ管理プログラム 206, 216, 226と連携して動作する。第1図においては、計算機システム 200のサイトをAセンタ・サイト、計算機システム 210のサイトをBセンタ・サイト、計算機システム 220のサイトをCセンタ・サイト、および計算機システム 230のサイトをDセンタ・サイトとすることにし、各々のサイト間は通信制御処理装置(Communication Control Processor: CCP) 130, 135, 140、および接続 L1, L2, L3, L4 を介して接続されている。なお、Dセンタ・サイト 230には CCP を示していないが、当然のことながら CCP は含まれている。

ある。また、ジョブの実行結果の出力データの格納用にも用いられる。ネットワーク・ファイル 202はネットワーク課金テーブル BCT 100(第2図参照)の補助記憶域として使用しており、ネットワーク系内の各サイト間の課金情報を記憶している。

利用者がAセンタ・サイト 200にジョブの実行依頼を申し込むと、ジョブ管理プログラム 206が当該ジョブを受け付けた後、本発明の送受信・課金処理プログラム 120に制御を渡す。送受信・課金処理プログラム 120は自センタ・システムで当該ジョブの処理が可能か否かを調べる。その結果、自センタ・システムで当該ジョブの処理が可能であるならば、当該ジョブ・ストリームをスプール・ファイル 201に格納するために、ジョブ管理 206に制御を戻す。ジョブ管理 206は当該ジョブをスプール・ファイル 201に格納した後、後に自センタ・システム内のOS 205の制御下で実行するときに該ジョブ・ストリームを取り出すことになる。

一方、当該ジョブを自センタ・システムで実行できないとき、すなわち自センタ・システムが非常に混みあつていて利用者の期待する時間内に処理が行なえない場合などには、本発明の送受信・課金処理プログラム120は当該ジョブの実行をネットワーク系内の他のサイトで行なうことを試みる。まず、ネットワーク課金テーブルBCT100を調べて、自サイトと他のサイト間との収支を比較し、最も収支が悪いサイトを選択する。次に、その選択したサイトへジョブの実行依頼を問い合わせる。問い合わせの結果、受け入れ不可の回答が返ると次に収支の悪いサイトを選択し、上記の処理を繰り返す。全てのサイトから受け入れ不可の回答が返つた場合には、当該ジョブを自サイトの計算機システムで実行させることになる。このときには、制御をジョブ管理プログラム206へ戻す。

選択したサイトからジョブの受け入れ許可の回答が返ると、送受信・課金処理プログラム120はその選択したサイトへ当該ジョブのジョブ・ス

の制御のもとにジョブ218として実行させる。ジョブの実行が終了すると、Bセンタ・サイトの計算機システム210内の送受信・課金処理プログラム216はネットワーク課金テーブルBCT213のAセンタ・サイト200用の課金情報領域に課金情報を格納する。また、ジョブの実行結果をAセンタ・サイトへ返すときに、当該ジョブの課金情報も一緒に送出する。

当該ジョブの実行結果と課金情報とが線L1を介してAセンタ・サイト200内に戻ると、Aセンタ・サイトの計算機システム200の送受信・課金処理プログラム120は、その課金情報をネットワーク課金テーブルBCT100内のBセンタ・サイト対応の依頼ジョブ課金情報テーブルに格納する。なお、上記で述べた課金情報には中央処理装置CPUの使用時間、入出力装置への入出力回数、およびファイル容積の使用量などの頻度が相当する。次に、ネットワーク課金テーブルBCT100内のユーザ課金テーブルにも代表利用者識別にて課金情報を格納する。上記の依頼ジョ

トリームに課金情報領域を付加して線L1、あるいは線L2を介して送出する。なお、線L1～線L4上のデータ・ストリームの形式は、後に、第3回～第8回を用いて説明することにする。ジョブの実行を受け入れたサイト、第1回の例ではBセンタ・サイト210とすると、Bセンタ・サイト210の送受信・課金処理プログラム219はAセンタ・サイト200から送られてくるジョブ・ストリームにAセンタ・サイト200の代表利用者識別情報を付加し、ジョブ管理プログラム216に制御を渡す。ジョブ管理プログラム216は自サイトの計算機システムで実行するために、そのジョブ・ストリームをスプール・ファイル211に格納する。以上によって、Aセンタ・サイト200の利用者のジョブがBセンタ・サイト210の計算機システムで実行されることになる。

次に、Bセンタ・サイトの計算機システム210のジョブ管理プログラム216はジョブの実行スケジュールに基づいて、スプール・ファイル211からジョブ・ストリームを取りだしてOS215

の制御のもとにジョブ218として実行させる。ジョブの実行が終了すると、Bセンタ・サイトの計算機システム210内の送受信・課金処理プログラム216はネットワーク課金テーブルBCT213のAセンタ・サイト200用の課金情報領域に課金情報を格納する。また、ジョブの実行結果をAセンタ・サイトへ返すときに、当該ジョブの課金情報も一緒に送出する。

課金集計処理プログラム110は一定期間毎、例えば月末毎の各サイト間での収支計算のために動作する。課金集計処理プログラム110はネットワーク課金テーブルBCT100を参照して自センタ・サイトと他のセンタ・サイト（例えばBセンタ・サイト210）との間で収支の精算処理を行なう。その結果、自センタ・サイト200の収支がマイナスであるならば、該センタ・サイトへその差額を払い込む処理を実行する。

また、計算機ネットワーク系において、ジョブの実行依頼が他のサイトを経由してなされたとき、例えばセンタ・サイト230、センタ・サイト220、を経由し、各々線L3、L4、L2を介

してなされたときには、上記の各センタ・サイトがAセンタ・サイト200に対して中銀課金を請求できる処理手段も具備している。これはAセンタ・サイト200が線L3上にジョブのデータ・ストリームとともに課金情報領域のデータ・ストリームを送出しているので、各センタ・サイトはこの課金情報領域にデータを中継したことにもなう課金の値を設定すればよい。

以上が本発明の計算機ネットワーク・システムの制御方式による動作の概要である。次に、第2図以降の構成図、およびフローチャート図を用いて動作の詳細を説明する。第2図はネットワーク課金テーブルNST150の構成を示したものであり、ネットワーク間収支テーブルNST  
(Network Stats tical management Table:NST)  
150、依頼ジョブ課金情報テーブル(Account Table:SACCT)155、受け入れジョブ課金情報テーブル(Hrecvle job Account Table:HACCT)160、ユーザ課金テーブル(User Account Table USERT)165、およびサイト状態

ラム120の構成を示した図であり、送受信課金処理プログラム120はネットワーク・ジョブ・メイン処理部175、ジョブ転送処理部180、ジョブ実行処理部182、実行結果出力処理部183、ジョブ転送中継処理部186、ネットワーク・ジョブ課金処理部188でなっている。第10図はネットワーク・ジョブ・メイン処理部175の処理のフローチャートを示した図、第11図はジョブ転送処理部180の処理のフローチャートを示した図、第12図はジョブ実行処理部182の中でジョブの実行開始の処理のフローチャートを示した図、第13図はジョブ実行処理部182の中でジョブの実行終了時の処理のフローチャートを示した図、第14図は実行結果出力処理部183の処理のフローチャートを示した図、第15図はジョブ転送中継処理部186の処理のフローチャートを示した図、第16図は第9図のネットワーク・ジョブ課金処理部188の処理のフローチャートを示した図、第17図は第1図で示した課金累計処理部110の処理のフローチャ

テーブル(Site status Table:SITE-ST)170が存在している。第18図は以下で述べる各センタ・サイト間で投受する各種データ・ストリームの流れを示している。第3図はジョブの実行依頼の問い合わせのデータ・ストリームの形式の一例を示した図、第4図(a)は受け入れ拒否応答のデータ・ストリームの形式の一例を示した図、第4図(b)は受け入れ許可応答のデータ・ストリームの形式の一例を示した図、第5図はジョブの実行依頼時のデータ・ストリームの形式の一例を示した図、第6図はジョブの実行が終了して結果の出力を他のサイトに依頼するときのデータ・ストリームの形式の一例を示した図、第7図はジョブの実行も結果の出力も終了してジョブの実行依頼をしたサイトへ課金情報を返すときのデータ・ストリームの形式の一例を示した図、第8図は各サイト間での収支を清算したときの結果をお互いに交換するときのデータ・ストリームの形式の一例を示した図である。

第9図は第1図で示した送受信課金処理プログ

ートを示した図である。

第2図を参照するに、ネットワーク間収支テーブルNST150は自センタ・サイトとネットワーク系にて接続されている各センタ・サイト間との収支情報を記憶しており、サイト名フィールド1、特性フィールド2、収支フィールド3、詳細情報領域へのポインタ4で成っている。サイト名フィールド1は各センタ・サイトの代表識別としても使用される。特性フィールド2は装備している計算機群の特性例えば、中央処理装置の処理速度などを保持している。収支フィールド3は自センタ・サイトと当該エントリのセンタ・サイト間の収支の精算結果を記憶しているものであり、この値がプラスであるならば、自センタ・サイトの方が儲けていることになる。したがつて、他のサイトへジョブの実行を依頼するときには、この値が最も大きいサイトから選択することになる。詳細情報領域へのポインタ4からは、依頼ジョブ課金情報テーブルSACCT155と受け入れジョブ課金情報テーブルHACCT160がポイントされてい

る。

依頼ジョブ課金情報テーブルSACCT 155は自センタ・サイトから当該エントリに対応するサイトへジョブの実行を依頼したときの課金情報を記憶するものである。このテーブルには、依頼ジョブ件数5、中央処理装置（以降、CPUと略す場合もある）の使用単価6とそのCPU使用量7、などのように計算機システム資源の使用量、ネットワーク系における他のサイトへのデータの中継時の通過データ量8とその通過単価8、およびジョブの実行を依頼した費用の合計値10が格納されている。なお、各資源の使用量や合計値は累積値となっている。

同様に、受け入れジョブ課金情報テーブルRACCT 160は自センタ・サイトが当該エントリに対応するサイトからジョブの実行を受け入れたときの課金情報を記憶するものである。このテーブルには、受付ジョブ件数11、自センタ・サイトの中央処理装置CPUの使用単価12とそのCPU使用量13、などのように計算機システム資源の使

I/O使用回数、ファイル使用量に対応しており、また、これら以外に各サイト独自の課金項目を設定しても構わない。ユーザ課金テーブルUSER165のユーザ名17に他のサイトの代表利用者名が代表識別として登録されている。

第2回の170はネットワーク系内の自センタ・サイトの状態を示す制御テーブルであり、SITE-STと記してある。SITE-ST170には、REQ21、ST22、NJ23、NSEQ24の状態表示子があり、REQ21はジョブ管理プログラム206から本発明の送受信・課金処理プログラム120への引き渡しパラメータであり、値が‘ON’であるならば他のサイトからのジョブの受け入れを意味する。ST22は自センタ・サイトの混雑状況を示す表示子であり、OS205、およびジョブ管理プログラム206が設定し、第1回の送受信・課金処理プログラム120が参照する。ST22の値が‘BUSY’ならば、自センタ・サイトが混んでいることを意味する。NJ23は送受信・課金処理プログラム120の作業

用量、ネットワーク系における他のサイトへのデータの中継時の通過データ量15とその通過単価14、およびジョブの実行を受け入れた費用の合計値16が格納されている。なお、各資源の使用量や合計値も依頼ジョブ課金情報テーブルSACCT 155と同様に累積値となっている。上記の依頼ジョブ課金情報テーブルSACCT 155、受け入れジョブ課金情報テーブルRACCT 160内に記憶されている単価は両テーブルの間で等しくてもよいし、異なるても構わない。

ユーザ課金テーブルUSER165には自センタ・サイトの利用者の課金情報が記憶されており、ユーザ名17、CPUの使用量（使用時間）CPU18、入出力装置の使用回数IOC19、ファイル容量の使用量FS20などが格納されている。ここで、CPU18、入出力装置の使用回数IOC19、ファイル容量の使用量FS20の値は、先に示した依頼ジョブ課金情報テーブルSACCT 155や受け入れジョブ課金情報テーブルRACCT 160に格納されているCPU使用量7、13や

用領域であり、第10回以降の処理フロー図で使用している。NSEQ24はREQ21と同様に、ジョブ管理プログラム206から本発明の送受信・課金処理プログラム120への引き渡しパラメータであり、処理の方法を指定する。NSEQ24の値には、

‘EX’ …ジョブの実行  
‘OUT’ “結果の出力  
‘CNT’ “データの中継  
‘ACT’ “課金集計

の内容を表すものがある。なお、自センタ・サイトの混雑状況を検知する方法としては色々の方法が考えられるが、その一例としては、特開昭61-253572号に記載されているように、計算機システム内で、常にCPUの使用率や主メモリの使用率、入出力装置の使用率を計測し、これを計算機システムの負荷状態として使用すればよい。その負荷状態により、計算機システムの混雑状況を比例計算して、負荷状態が高ければ、ST22の値は‘BUSY’となる。

第3回はジョブの実行依頼の問い合わせのデータ・ストリーム25の形式を表した図である。このデータ・ストリーム25の形式はフラグ25Aの値が‘D’となつており、問い合わせ先サイト名25B、依頼サイト名25C、依頼内容25Dで成つてゐる。依頼内容25Dは、機種フィールド25D1、当該ジョブの予想CPU時間フィールド25D2、使用ファイル容量フィールド25D3、希望ターン・アラウント・タイムTAT25D4で構成される。

第4回(a)は、第3回で示したジョブの実行依頼の問い合わせのデータ・ストリーム25に対する受け入れ拒否応答のデータ・ストリーム26の形式を表したものであり、第4回(b)は、受け入れ許可応答のデータ・ストリーム27の形式を表している。受け入れ拒否応答のデータ・ストリーム26の場合には、フラグ26Aの値が、‘E’となつてゐる。理由情報26Dのフィールド26D1にターン・アラウント・タイムを保証出来ないとか、フィールド26D2にCPU時間

が保証出来ないなどの理由情報が設定される。一方、受け入れ許可応答の場合には、フラグ27Aの値が、‘1’となつており、許可情報27Dのフィールド27D1～27D3等に許可内容が返される。

第5回は、ジョブの実行依頼時のデータ・ストリーム28の形式を示したものであり、フラグ28Aの値が‘0’となつてネットワーク系上に送り出される。データ・ストリーム28には、実行サイト名フィールド28B、結果出力サイト名フィールド28C、ジョブ依頼サイト名フィールド28D、通過情報フィールド28E、およびジョブ制御文、プログラム/データ格納フィールド28Fで成つてゐる。結果出力サイト名フィールド28Cには、結果の出力を依頼したサイト以外で行ないたいときに、結果を出力するサイト名が格納される。通過情報フィールド28Eはデータの中離したサイトでの課金情報を格納するために使用する。なお、ジョブ依頼サイト名フィールド28Dには、サイト名とともに利用者名も格納さ

れている。

第6回はジョブの実行が終了し、実行結果の出力を依頼サイト、実行サイト以外で行なうときのデータ・ストリーム29の形式である。当然のことながら、ジョブの実行結果の出力を依頼サイト、あるいは実行サイトにてなされるときには、データ・ストリーム29の中の結果出力サイト名フィールド29Cにはサイト名は格納されていない。ジョブの実行終了のデータ・ストリーム29のフラグ29Aの値は‘1’となつており、ジョブ課金情報フィールド29B、通過情報フィールド29Eには、各々課金情報が格納されている。また、ジョブ実行結果フィールド29Dには、ジョブの実行結果のデータ・ストリームが格納されている。

第7回は、ジョブの実行も結果の出力も終了した後、ジョブの実行を依頼したサイトへ課金情報を返すときのデータ・ストリーム30の形式を表している。このデータ・ストリームはフラグ30Aの値が‘2’と成つており、ジョブ課金情報フィ

ールド30B、結果出力課金情報フィールド30C、通過情報フィールド30Dには、それぞれ課金情報を格納される。したがつて、上記の第6回、第7回のデータ・ストリームは課金情報を保持していることになる。依頼元のサイトはこの第6回、第7回を用いてネットワーク系での課金の精算処理を行なう。

第8回は一定期間ごとに各サイト間での収支を精算したときの結果をお互いに交換するときのデータ・ストリーム31の形式であり、フラグ31Aの値は‘3’となつてゐる。データ・ストリーム31には、対象サイト名フィールド31B、依頼ジョブ課金情報フィールド31C、受付ジョブ課金情報フィールド31Dで成つており、各々依頼ジョブ件数31C1、各資源の使用頻度31C2～31C5と費用31C6、同様に、受付ジョブ件数31D1、各資源の使用頻度31D2～31D5と費用31D6が格納されている。なお、各資源の使用頻度31C2～31C5、31D2～31D5と費用31C6としては、中央処理装置の使用時

間 C P U T 3 1 C 2 , C P U T - R 3 1 D 2 , 入出力装置の使用回数 I O C 3 1 C 3 , I O C - R 3 1 D 3 , 結果の出力ページ数 L P C 3 1 C 5 , L P C - R 3 1 D 5 などがある。この項目は各サイト毎に異なつても構わない。

第 9 図は第 1 図で示した送受信課金処理プログラム 120 のプログラム構成を示した図であり、送受信課金処理プログラム 120 はネットワーク・ジョブ・メイン処理部 175 、ジョブ転送処理部 180 、ジョブ実行処理部 182 、実行結果出力処理部 183 、ジョブ転送中継処理部 186 、ネットワーク・ジョブ課金処理部 188 でなつていて。第 10 図～第 16 図までは第 9 図のプログラム構成における各処理部の処理のフローチャートである。また、第 17 図は第 1 図で示した課金集計処理プログラム 110 の処理のフローチャートである。

次に、本発明の計算機システムの制御方式による動作の詳細を説明する。まず、ジョブの実行依頼の動作を説明する。第 1 図～第 9 図を参照する

でないならば、課金集計の要求でないため、処理ステップ 36b へ進む。次に、処理ステップ 36b にて、他のサイトからの依頼か否かを調べる。他のサイトからの依頼の場合には R E Q 21 が 'ON' となるが、自サイトから他のサイトへの依頼を試みる場合は 'OFF' であるため、処理ステップ 36c へ進む。

処理ステップ 36c では、自サイトの計算機システムが混んでいるか否かを調べる。S T 22 の値が 'BUSY' でないならば、自サイトの計算機システムの処理の処理能力に余裕があることになり、この場合には、ジョブ管理プログラム 206 へ制御を戻し、自サイトの計算機システムにて当該ジョブを実行することになる。一方、S T 22 の値が 'BUSY' であるならば、他のサイトへジョブの実行を依頼することを試みる。この処理はジョブ転送処理部 180 が行なう。この処理の後は、ジョブ転送処理部 180 から正常リターン、すなわち他のサイトへジョブの実行を依頼出来たならば、ジョブ管理プログラム 206 へ制御を戻

に、利用者が A センタ・サイト 200 にジョブの実行を申し込むと、ジョブ管理プログラム 206 が当該ジョブを受け付け後、送受信・課金処理プログラム 120 に制御を戻す。送受信・課金処理プログラム 120 は第 9 図に示すプログラム構成となつており、その中のネットワーク・ジョブ・メイン処理部 175 に制御が移る。第 9 図では、第 2 図に示したサイト状態テーブル S 1 T E - S T 1 7 0 も示してある。これは本プログラム群 120 が共通して参照／更新するデータである。S 1 T E - S T 1 7 0 の各フィールドのうち、R E Q 21 は自又は他サイトへの要求識別子、S T 22 は混雑状態、N J 23 は処理段階の識別子、および N S E Q 24 は実行状態の識別子である。なお、参照／更新は点線の矢印で示してある。ネットワーク・ジョブ・メイン処理部 175 では、第 10 図に示した処理フローのように、まず、処理ステップ 36a にてジョブ管理プログラム 206 からの要求が課金集計が否かを調べる。これは S 1 T E - S T 1 7 0 の N S E Q の値が 'ACT'

す。逆に、他のサイトへジョブの実行を依頼出来なかつたときにはエラー・リターンとなり、処理ステップ 36d を実行する。この処理ステップ 36d では、当該ジョブを自サイトの計算機システムにて当該ジョブを実行するために、利用者のジョブ・ストリームを再びスプール・ファイルに戻した後、ジョブ管理プログラム 206 へ制御を戻す。

第 11 図は第 9 図のジョブ転送処理部 180 の処理フローである。ここでの処理は、第 2 図で示したネットワーク間収支テーブル N S T 1 5 0 を検索して、自サイトの収支が最も大きいサイト、すなわち自サイトに比べて相手のサイトの収支が最も悪いサイトから順に、ジョブの実行依頼を行なうことになる。この検索処理が処理ステップ 40a ～ 40i である。処理ステップ 40k では、第 3 図に示した問い合わせのデータ・ストリーム 25 をネットワーク添上に送出し、その選択したサイトからの応答を判定処理ステップ 40h で調べる。その結果、第 4 図 (b) に示す受け入れ許可応答のデータ・ストリームであるならば、処理

ステップ41aを実行することにより、第5回に示したデータ・ストリーム28が作成され、ネットワーク系上に送出される。このときは、正答リターンとなる。

一方、第4回(a)に示す受け入れ拒否応答のデータ・ストリーム26であるならば、判定処理ステップ40iへ進む。判定処理ステップ40iは収支の損益を基準とした検査中であるか否かを判定し、もしも検査中であるならば処理ステップ40eへ戻る。さもなくば、判定処理ステップ41bへ進む。判定処理ステップ41bは第2回のネットワーク間収支テーブルNST150に登録されている順序で各サイトに問い合わせを行なつてある過程での処理であり、処理ステップ41c～処理ステップ41k、および処理ステップ40gは、この一連の処理過程となる。判定処理ステップ41fによって、全てのエントリが検査されるとエラー・リターンとなる。

以上によつて、自センタ・サイトの利用者のジョブがネットワーク系上の他のセンタ・サイトに

188に移す。第16回は課金処理部188の処理フローである。第16回を参照するに、NSEQ24の値が'ACT'であるため、処理ステップ50a～50cを実行する。

まず、処理ステップ50aでは、第6回、第7回のデータ・ストリーム29、30より、課金情報を取り出す。この課金情報としては、

- (1) ジョブ実行課金情報29B、30B、
- (2) 結果出力課金情報29C、30C、
- (3) 通過情報課金情報29E、30D

等であり、その各々のサイト名、例えば実行サイト29B1に対応する依頼ジョブ課金情報テーブルSACCT155の各エントリに累積加算する。具体的には、CPU時間であるならば、CPU29B2の値をCPU使用量7の値に加算して、その加算結果を再びCPU使用量7の領域に格納する。他の項目に対しても、同様な処理をする。また、このとき、依頼ジョブ課金情報テーブルSACCT155の依頼ジョブ件数フィールド5の値を+1する。なお、他のサイトを通過したことによる通過情報課金は

て実行されることになる。他のセンタ・サイトにてジョブの実行が終了すると、第6回、または第7回で示したデータ・ストリーム29、30が返ってくる。ジョブ管理プログラム206はこのデータ・ストリームが受け取ると、データ・ストリームの形式を検査する。データ・ストリームの形式が第6回に示した形式であり、かつ自センタ・サイトで結果を出力する場合には、ジョブ実行結果29Dのデータをスプール・ファイル201に格納した後に、NSEQ24の値を'ACT'として第9回のネットワーク・ジョブ・メイン処理部175へ制御を渡す。一方、データ・ストリームの形式が第7回に示した形式の場合には、ジョブ実行結果の出力は他のセンタ・サイトにてなされているため、直ちにNSEQ24の値を'ACT'として第9回のネットワーク・ジョブ・メイン処理部175へ制御を渡す。

第9回、第10回のネットワーク・ジョブ・メイン処理部175は判定処理ステップ36aにて課金処理であることを認識し、制御を課金処理部

各サイト(サイト30D1、サイト30D2など)から請求されているものに対してのみSACCT155の通過データ量9に累積加算すれば良い。

処理ステップ50bでは、自センタと契約している利用者に対する課金計算を行なう。まず、データ・ストリームより、サイト名29B1、30B1を得て、第2回のネットワーク間収支テーブルNST150の対応エントリより、特性フィールド2を得る。このフィールドには、CPU速度やシステム構成等の特性情報が格納されている。利用者に対する課金の補正方法としては、

- (1) CPU速度の違いによる補正、
- (2) 処理単価の違いによる補正、あるいは、
- (3) 一切、補正を行なわないこと

等がありえるが、これらは経営者の運営方針によつて決めれば良い。しかし、少なくとも(1)による補正是必要である。この実施例においては、上記の(1)、(2)での補正方法を説明する。CPU速度の相違による補正是、相手サイトのCPU速度を特性フィールド2より得て、自サイトのCPU

速度に対する処理速度比率を計算する。この比率をCPUT29B2, 30B2に乗じた値をUSERT165の当該利用者のCPU-T18に累積加算すれば良い。これによつて、利用者に対しては、自サイトの計算機にて処理したことと等価になる。一方、上記の(2)の処理単価の違いによる補正は、自サイトの処理単価と相手サイトの処理単価との比率を計算して、その値を処理数29B2や29B3に乗じることになる。一般的には、CPUT29B2に対する(1)の方法による補正、入出力回数10C29B3やファイル使用数FS29B4に対する補正を行なわないことが望ましい。また、通過データ数29E, 30Dに対する利用者への課金も行なわないことが望ましい。これらは、あくまでも自センタの都合により他のセンタにてジョブを実行したためであり、課金の差額を利用者に負担させないことが望ましい。

上記の使用料金の負担方法は各サイトの管理者の判断に依存する。

第16回ステップ50cでは、ジョブの実行を

第9回、第10回、および第3回～第8回を参照するに、他のセンタ・サイトからジョブの実行を依頼するために第3回で示した問い合わせのデータ・ストリーム25が送られてくる。ジョブ管理プログラム206はこのデータ・ストリーム25を検出すると、ネットワーク・ジョブ・メイン処理部175に制御を移す。このとき、サイト状態テーブルSITE-ST170のRQ21は‘ON’となり、NJ23の値は‘2’となつてゐる。

ネットワーク・ジョブ・メイン処理部175はRQ21が‘ON’であるため、第10回の処理ステップ42a～42c、およびジョブ実行処理部182、実行結果出力処理部183が動作する。処理ステップ36a, 36bを実行後に、判定処理ステップ42aに進む。判定処理ステップ42aでは、相手サイトからの問い合わせの段階(NJ=0)であるため、次の判定処理ステップ42bに進む。判定処理ステップ42bでは、自センタ・サイトの混雑状況を調べることになり、

依頼したサイトと自センタ・サイト間で、貸借の精算処理を行なう。この処理は、第6回、第7回で示したようにデータ・ストリーム29, 30に現れている全てのサイトとの間で行なう。まず、第2回のSACCT155の各処理単価と使用量または使用回数とを乗算し、依頼費用合計10を修正する。次に、RACCT160内の処理費用合計16から、先の依頼費用合計10を減算し、その結果をNST150の当該サイト用の収支フィールド3に格納すれば良い。したがつて、収支フィールド3の値がプラスであれば、自センタ・サイトは当該サイトよりも儲けていることになり、さらに、ジョブの実行を依頼出来る。

以上が、自センタ・サイトから他のセンタ・サイトへジョブの実行を依頼するときの制御方法と、ジョブの実行を依頼したことと伴う課金情報の処理方法、ならびに各サイト間での課金の収支の精算処理方法について説明した。次に、他のセンタ・サイトからジョブの実行を受け入れるときの制御方法について説明する。

SITE-SIT170の表示子ST22の値が‘BUSY’であるか否かを調べる。その結果、表示子ST22の値が‘BUSY’であるならば、処理ステップ42cを実行することになり、ここでは第4回(a)の受け入れ拒否の応答のデータ・ストリーム26を作成し、送出する。このとき、回答サイト名26B、理由情報26Dの各フィールドに応を設定する。他方、表示子ST22の値が‘BUSY’でないならば、処理ステップ42d, 42eを実行し、ジョブの受け入れ準備を終える。すなわち、処理ステップ42dにて、第4回(h)に示した受け入れ許可のデータ・ストリーム27を作成し、送出する。次に、処理ステップ42eにてNJ23の値を‘1’とした後、一旦、ジョブ管理プログラム206へ制御を戻す。

以上によつて、相手サイトに対しては、ジョブの実行を受け入れる応答をしたことになる。次に、相手サイトからは、第5回、または第6回に示したデータ・ストリーム28、または29が送出されてくる。ジョブ管理プログラム206はこのデ

ータ・ストリーム28、または29を受け取ると、実行サイト名28Bが自サイト名と等しければNSEQ24の値を'EX'すなわち、ジョブの実行とし、第6回の結果出力サイト名29Cが自サイト名と等しければNSEQの値を'OUT'として、ネットワーク・ジョブ・メイン処理部175に制御を渡す。なお、実行サイト名28Bも結果出力サイト名29Cも自サイトを指定していたときには、先に'EX'を優先し、次に'OUT'の値を設定する。

ネットワーク・ジョブ・メイン処理部175は、第10回の処理ステップ42f～42gを実行した後、ジョブ実行処理部182、あるいは実行結果出力処理部183に制御を移す。ここで、処理ステップ42fにてNJ23の値を2に設定しているのは当該ジョブがネットワーク系のジョブ(ネットワーク・ジョブ)である旨を表示するためである。ジョブ実行処理部182はジョブの実行開始時とジョブの実行終了時では処理方法が異なつており、第12回はジョブの実行開始時の処

理(ネットワーク・ジョブ)であるので、NJ23の値を2に設定した後、再び、ジョブ実行処理部182へ制御を移す。第13回はジョブ実行処理部182におけるジョブ実行終了時の処理フローである。まず、処理ステップ44aにて、当該ジョブの課金情報をUSERT165の利用者対応のエントリに格納する。判定処理ステップ44bでは、当該ジョブがネットワーク・ジョブであるため、次の処理ステップ44cへ進む。処理ステップ44cにて、受け入れジョブ課金情報テーブルRACCT160に課金情報を累積加算する。なお、このとき、受付処理件数11の値を+1する。また、処理費用合計値16も計算しておく。

以上の処理が終了すると、制御は第10回の処理ステップ42hに戻り、NJ23の値を'0'に設定した後、ネットワーク・ジョブ課金処理部188へ制御を渡す。

次に、NSEQ24の値が'OUT'すなわち、結果の出力のときの動作を説明する。この場合は、データ・ストリームの形式が第6回に示したよう

理フロー図、第13回はジョブの実行終了時の処理フロー図である。

第12回を参照するに、ジョブ実行処理部182のうち、ジョブの実行開始時の処理は、処理ステップ43a～43cを実行すればよい。処理ステップ43aでは、第5回のデータ・ストリーム28を分解し、処理ステップ43bにて代表識別を付加する。これは自センタ・サイト内での課金処理のためである。つぎに、処理ステップ43cにてジョブ制御文、プログラム/データをスプール・ファイル201に格納して自センタ・サイト内の計算機システムで実行させる。ここで、一旦、制御はジョブ管理プログラム206へ戻る。以上によつて、他のセンタ・サイトの利用者のジョブが自センタ・サイト内の計算機システムで実行される。すなわち、自センタ・サイト内の計算機システムはスプール・ファイル201に格納されているジョブ群を順に実行するためである。

ジョブの実行が終了すると、ジョブ管理プログラム206は当該ジョブがネットワーク系のジョ

ブ(ネットワーク・ジョブ)であるので、NJ23の値を2に設定した後、再び、ジョブ実行処理部182へ制御を移す。第9回、および第10回のネットワーク・ジョブ・メイン処理部175は第10回の判定処理ステップ42gにてNSEQ24の値が'OUT'となつてゐるため、実行結果出力処理部183へ制御を移す。第14回は実行結果出力処理部183の処理フローを示している。判定処理ステップ45aでは、ネットワーク・ジョブか否かを検査する。ネットワーク・ジョブでないならば、処理ステップ45dへ進む。ネットワーク・ジョブであるならば、処理ステップ45bにて、第6回のデータ・ストリーム29からジョブ実行結果フィールド29Dを取り出して、出力装置に出力する。次に、処理ステップ45cにて、受け入れジョブ課金情報テーブルRACCT160の出力装設使用回数13Aに課金情報を累積加算する。出力装設使用回数13Aの値としては、出力ページ数や出力行数の値を用いれば良い。なお、このとき、受付処理件数11の値を+1する。また、処理費用合計値16も計算し

ておく。処理ステップ45dにて、当該ジョブの課金情報をUSEHT165の利用者対応のエントリに格納する。これら一連の処理が終了すると、第10回の処理ステップ42hへ戻る。処理ステップ42hでは、先の、ジョブ実行終了時のときと同様に、NJ23の値を'0'に設定した後、ネットワーク・ジョブ課金集計処理部188へ制御を渡す。

第16回はネットワーク・ジョブ課金集計処理部188の処理フローである。NSEQ24の値が'ACT'すなわち、課金集計のときの処理手順は、先に説明した。ここでは、処理ステップ51a～51d、および処理ステップ52aの動作を説明する。処理ステップ51a、51bはNSEQ24の値が'IDX'、すなわちジョブの実行にともなう課金請求のデータ・ストリームの送出処理である。処理ステップ51aでは、第6回、または第7回のデータ・ストリーム29、または30を完成させる。具体的には、ジョブ実行処理182の終了処理(第13回参照)でHACCT

以上が他のサイトからジョブの実行や結果の出力を依頼されたときの動作である。次に、データ・ストリームの中継にともなう課金方法について説明する。なお、このデータ・ストリームの中継課金は各サイト間で合意が得られれば、行なわなくてよい。この中継課金とは、Aセンタ・サイト200からCセンタ・サイト220へ経由し、L2を介してジョブの実行や結果の出力を依頼したときに、Bセンタ・サイト210がデータ・ストリームの中継にともなう課金請求を、依頼もとのAセンタ・サイト200に行なうものである。この処理は、第9回のジョブ転送中継処理部186、およびネットワーク・ジョブ課金処理部188でおこなう。

第15回はジョブ転送中継処理部186の処理フローを示している。第15回を参照するに、ジョブ転送中継処理部186はジョブ管理プログラム206から制御を受けると、処理ステップ54aにて、中継したデータ・ストリームの量を第2回に示したHACCT160の通過データ量領域15

160に課金情報を格納した処理と同様に、ジョブ実行課金情報をフィールド29B、30Bに計算機資源の使用量を格納する。そのとき、実行サイト名29B1、30B1にも自センタ・サイト名を格納する。なお、第6回のデータ・ストリーム29はジョブの実行結果の出力を他のサイトで行なう場合である。次に、他のサイトにて出力する場合には、処理ステップ51cにてジョブ実行結果のデータ29Dをデータ・ストリーム29に付加する。その後、処理ステップ51dにて、処理ステップ51a、51cで完成させたデータ・ストリームをネットワーク系上に送出する。

一方、NSEQ24の値が'OUT'のときには、第7回のデータ・ストリーム30を完成させることになり、処理ステップ52aにて、結果出力課金情報をフィールド30Cに出力ページ数30C2などの課金情報、および出力サイト名30C1に値を格納する。そして、処理ステップ51dにて、処理ステップ52aで完成させたデータ・ストリームをネットワーク系上に送出する。

に格納する。その後、ネットワーク・ジョブ課金処理部188に制御を移す。ネットワーク・ジョブ課金処理部188での中継課金の処理は、第16回の処理ステップ53a、51dである。すなわち、処理ステップ53aにて、第6回のデータ・ストリーム29、あるいは第7回のデータ・ストリーム30の通過情報フィールド29E、30Dに中継課金のための通過データ量を格納する。具体的には、中継したサイトのフィールド30D1、またはフィールド30D2などに通過データ量を格納する。その後、処理ステップ51dにて、処理ステップ52aで完成させたデータ・ストリームをネットワーク系上に送出する。

以上が第1回の送受信・課金処理プログラム120の動作である。次に、課金集計処理プログラム110の動作を説明する。第17回は課金集計処理プログラム110の処理フローを示しており、第8回は課金集計処理の結果を相手のセンタ・サイトへ通知するときのデータ・ストリームを示している。第17回を参照するに、処理ステップ

56aにて、ネットワーク間収支テーブルNST150をロケートし、処理ステップ56bにて搬送しのカウンタ類を初期化する。ここで、nはNST150内のネットワーク数4aの値である。また、iはNST150のエントリをロケートするためのインデックスであり、iの値がnを越えるまで処理ステップ56c～処理ステップ56iを繰り返す。

処理ステップ56cにてインデックスiの値を+1して、処理ステップ56にてiの値がnを越えたかを検査する。iの値がnを越えたとき、すなわちNST150の全てのエントリに対する収支の精算処理が終了すると、処理ステップ56jにてBCTテーブル群100の内容をネットワーク・ファイル202に格納する。格納されるテーブル群は、第2図に示したNST150、SACCT155、RACCT160、USER165である。

比較検査の結果、iの値がnを越えないならば処理ステップ56e～処理ステップ56iを繰り返す。まず、処理ステップ56eでは、NST150の

56hは当該サイトへ逆額を請求するための書類を作成する。一方、自センタ・サイトの収支がマイナスであれば処理ステップ56iを実行する。この処理ステップ56iは処理ステップ56hとは逆に、当該サイトへ逆額を振り込むための書類を作成する。なお、この処理においては、銀行等の振込み自動化システムと連動させても構わない。

〔発明の効果〕

本発明によれば、それぞれ管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、各計算機システム間において、他のサイトへジョブの実行を依頼したことによる相手サイトからの課金情報と自サイトが相手サイトのジョブを受け入れ実行したときの請求課金情報を累積記憶する制御手段を具備し、かつ自サイトとの使用契約を結んでいる利用者に対しては、自サイトの課金の基準にて請求する制御手段を具備しているので、利用者に対しては、常に一定の課金基準でサービスを提供することが出来る効果がある。

i番目のエントリに登録されたサイトとの間で精算処理を行なう。すなわち、RACCT160の各処理単価と頻度を乗算して処理費用の合計値16を計算する。また、SACCT155の各処理単価と頻度を乗算して依頼費用の合計値10を計算する。処理費用の合計値16から依頼費用の合計値10を差引いた値が収支3となる。また、相手のセンタ・サイトへ精算結果を送信するために、第8図のデータ・ストリーム31を作成して、ネットワーク系上に送出する。第8図において、依頼ジョブ課金情報31CはSACCT155の内容であり、受付ジョブ課金情報31DはRACCT160の内容である。また、データ・ストリーム31内には受信サイト名31BR、発信サイト名31BSが含まれている。受信サイト名31BRは清算対象のサイト名であり、発信サイト名31BSは自サイト名となる。

判定処理ステップ56gにて収支の比較を行ない、収支が相殺されていれば処理ステップ56cへ戻る。自センタ・サイトの収支がプラスであれば処理ステップ56hを実行する。処理ステップ

さらに、それぞれ管理者が異なる複数の計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システム構成において、他のサイトへジョブの実行を依頼するときに、自サイトとの収支がマイナスとなつているサイトを優先的に選択する制御手段を具備しているので、計算機ネットワーク・システムの系間での収支上の不均衡が生じない効果がある。

さらに、他のサイトからジョブの実行を受け入れるときには、ジョブの実行を依頼した側のサイトの代表識別情報だけで自サイトの計算機システムを使用できるようにした制御手段を各システム内に具備しているので、自サイトの計算機システム使用の登録者数が他サイトからのジョブ実行依頼に伴つて然る様に増加しないという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の計算機ネットワーク・システムの制御方式の構成を端的に示した図、第2図はネットワーク課金テーブルBCT100の構成を示したものであり、ネットワーク間収支テーブル

N S T (Network Statistical management Table: NST) 150、依頼ジョブ課金情報テーブル (Send job Account Table: SACCT) 155、受け入れジョブ課金情報テーブル (Receive job Account Table: RACCT) 160、ユーザ課金テーブル (User Account Table: USEKT) 165、およびサイト状態テーブル (Site status Table: SITE-ST) 165が存在している。第3回はジョブの実行依頼の問い合わせのデータ・ストリームの形式を示した図、第4回(a)は受け入れ拒否応答のデータ・ストリームの形式を示した図、第4回(b)は受け入れ許可応答のデータ・ストリームの形式を示した図、第5回はジョブの実行依頼時のデータ・ストリームの形式を示した図、第6回はジョブの実行が終了して結果の出力を他のサイトに依頼するときのデータ・ストリームの形式を示した図、第7回はジョブの実行も結果の出力も終了してジョブの実行依頼をしたサイトへ課金情報を返すときのデータ・ストリームの形式を示した図、第8回は各サイト間での収支を清算したときの結果をお互

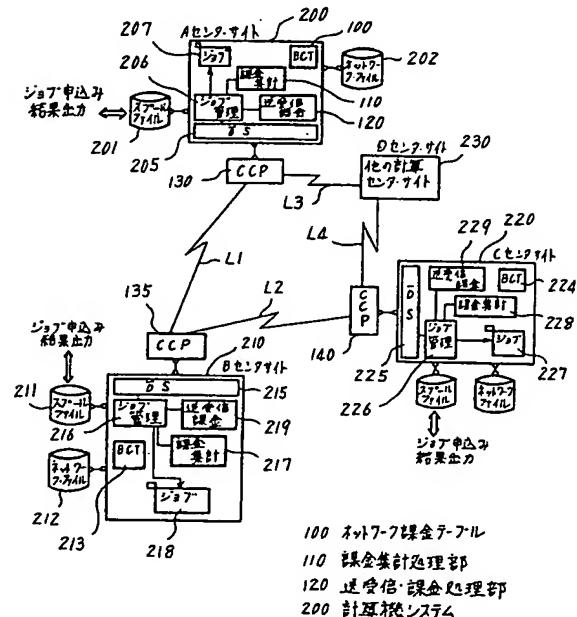
いに交換するときのデータ・ストリームの形式を示した図、第9回は第1回で示した送受信課金処理部120のプログラム構成を示した図であり、送受信課金処理部120はネットワーク・ジョブ・メイン処理部175、ジョブ転送処理部180、ジョブ実行処理部182、実行結果出力処理部183、ジョブ転送中継処理部186、ネットワーク・ジョブ課金処理部188でなっている。第10回はネットワーク・ジョブ・メイン処理部175の処理のフローチャートを示した図、第11回はジョブ転送処理部180の処理のフローチャートを示した図、第12回はジョブ実行処理部182の中でジョブの実行開始の処理のフローチャートを示した図、第13回はジョブ実行処理部182の中でジョブの実行終了時の処理のフローチャートを示した図、第14回は実行結果出力処理部183の処理のフローチャートを示した図、第15回はジョブ転送中継処理部186の処理のフローチャートを示した図、第16回は第9回のネットワーク・ジョブ課金集計処理部のフローチ

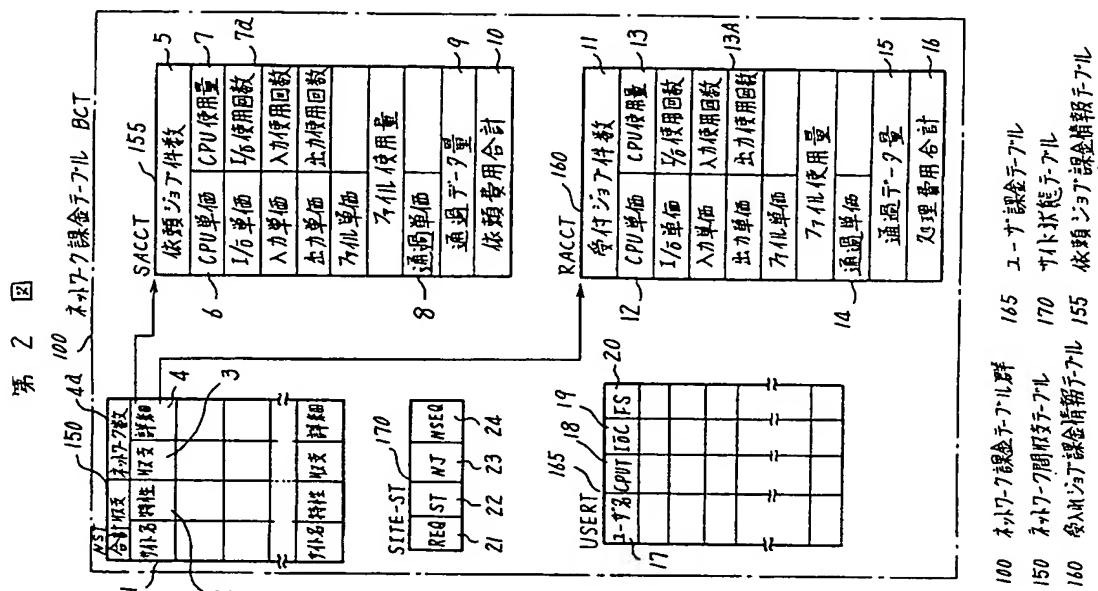
ャートを示した図、第17回は第1回で示した課金集計処理部110の処理のフローチャートを示した図である。第18回は各センタ・サイト間で授受する各種データ・ストリームの流れを示す図である。

100…ネットワーク課金テーブル、110…課金集計処理部、120…送受信・課金処理部、200…計算機システム、205…オペレーティング・システム、206…ジョブ管理プログラム、150…ネットワーク間収支テーブル、155…依頼ジョブ課金情報テーブル、160…受け入れジョブ課金情報テーブル、165…ユーザ課金情報テーブル、170…サイト状態テーブル。

代理人 井野士 小川勝男

第1回





第2回

第 3 回

第 5 因

		25			25D		
登 録 F'	問合せ先 サイト名	依頼 サイト名	依頼内容				
			機種	CPU時間	ファイル 容量	TAT	
25A	25B	25C	25D1	25D2	25D3	25D4	

		28		28E	
3 7 0	実行 サイン名	結果立入 サイン名	シヨウ依頼 サイン名 利用者名	通過精査 サイン名	シヨウ判御文 フローラム/データ
28A	28B	28C	28D	28F	

第 4 四

(2) 受入此拒否應答

3 タ イ ト E	回答 サブ名	依頼 サイト名	理由 情報				26D
			TAT	CPUT	FILE	...	
26A	26B	26C	26D1	26D2	26D3		

(b) 當入此許可應答

返 事 者 名	回答 サブ名	依頼 サブ名	27			許可情報	27E
			TAT	CPUT	FILE		
27A	27B	27C	27D	27E	27F		

```

graph TD
    29B[ジョア実行課題情報] --> 29[結果上記]
    29B --> 29E[ジョア実行結果]
    29 --> 29A[結果登録]
    29 --> 29B3[ジョア実行課題情報]
    29 --> 29E
    29A --> 29C[結果登録]
    29B3 --> 29C
    29C --> 29D[結果登録]
    29D --> 29E
  
```

五 7 四

Diagram illustrating the 30B instruction format:

- 30B** (30-bit instruction word)
- 30** (30-bit address field)
- 30C** (30-bit data field)
- 30D** (30-bit data field)

The 30B word is divided into three main fields:

- 30A**: Address field (30 bits)
- 30B1**: Address field (30 bits)
- 30B2**: Address field (30 bits)
- 30C1**: Data field (30 bits)
- 30D1**: Data field (30 bits)
- 30D2**: Data field (30 bits)

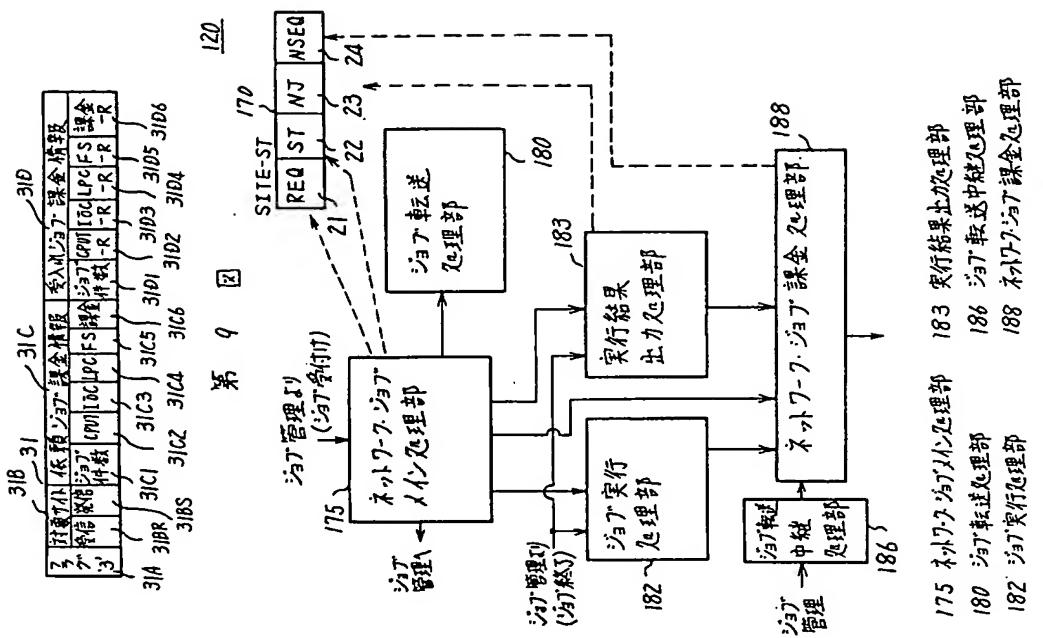
Each address field (30A, 30B1, 30B2) is further divided into three 10-bit sub-fields:

- ジマ** (Shift Mask)
- アレ** (Address)
- アリ** (Address)

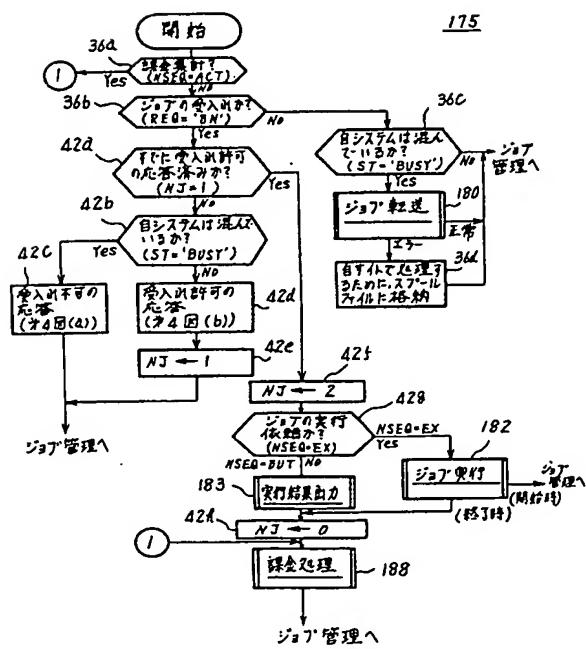
The data fields (30C1, 30D1, 30D2) are divided into three 10-bit sub-fields:

- セレ** (Select)
- アリ** (Address)
- アリ** (Address)

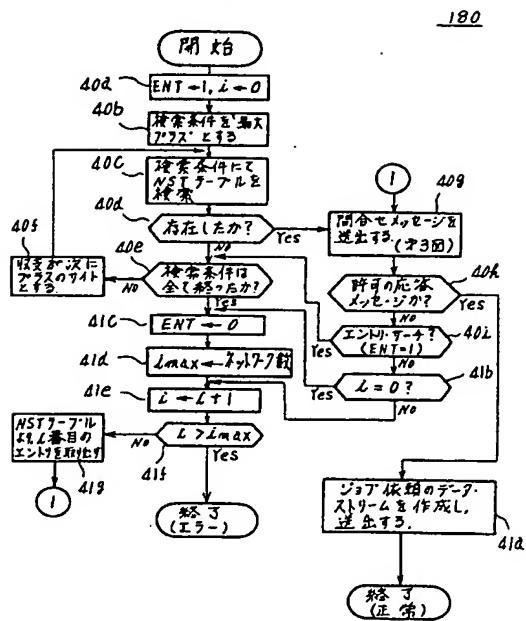
८

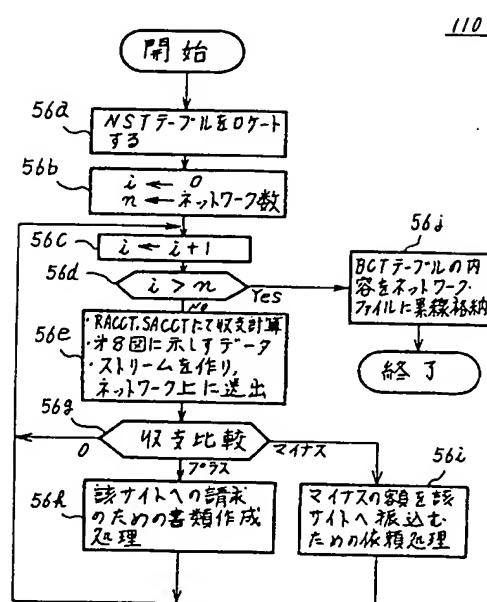
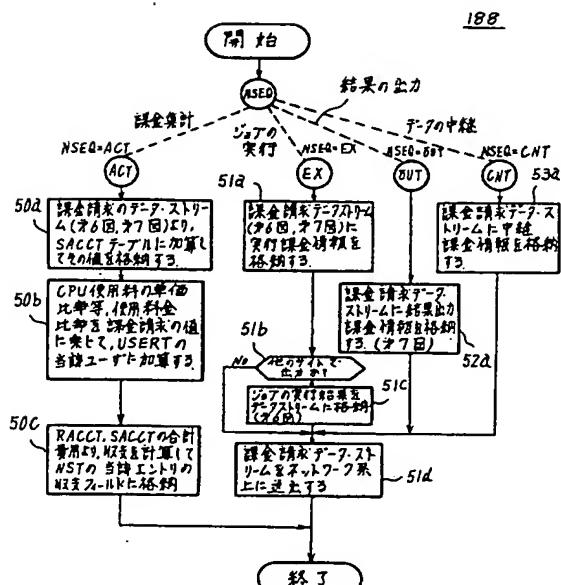
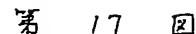
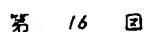
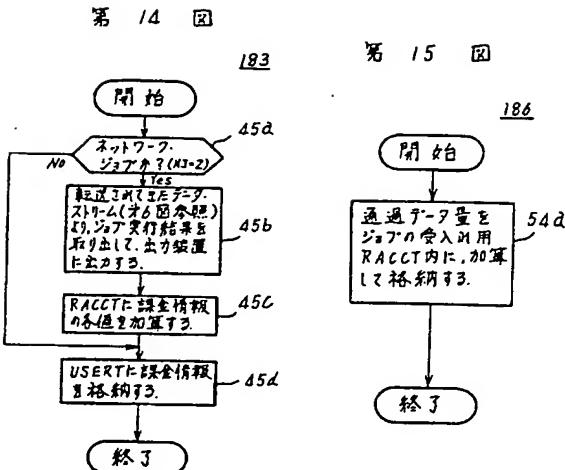
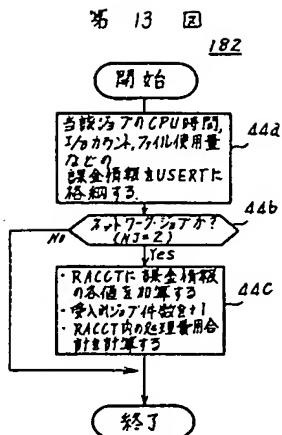
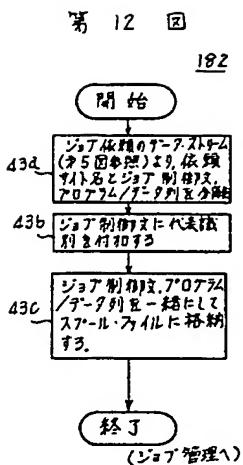


第 10 回

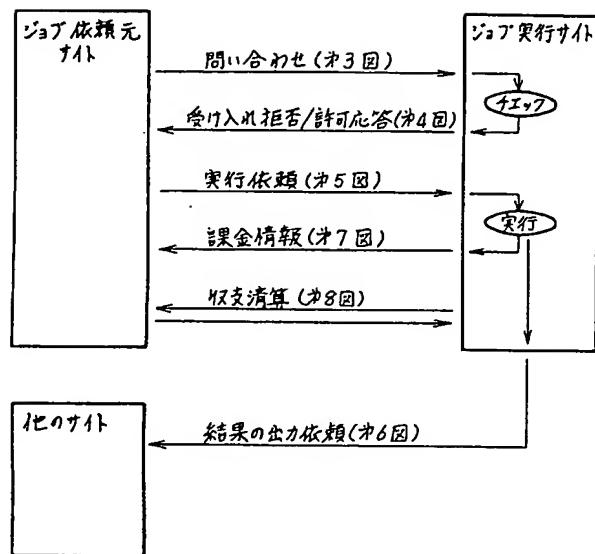


第 11 回





## 第 18 図



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第3区分

【発行日】平成9年(1997)5月2日

【公開番号】特開平3-25556

【公開日】平成3年(1991)2月4日

【年通号数】公開特許公報3-256

【出願番号】特願平1-159520

【国際特許分類第6版】

G06F 15/16

1/00 370

【F I】

G06F 15/16 Z 9190-5L

1/00 370 F 9469-5E

### 手 続 補 正 書

平成 年 8 月 21 日

特許庁長官様

事件の表示

平成1年 特許願 第159520号

補正をする者

事件との関係 特許出願人

名 称 (610)株式会社 日立製作所

代理人

居 所 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号

株式会社 日立製作所 内

電 話 東京 3212-1111(大代表)

氏 名 (6850)弁理士 小川勝男



補正の対象 明細書の「特許請求の範囲」の欄

補正の内容 別紙の通り

以上

### 別紙

#### 特許請求の範囲

1. 様数の計算機システム間でジョブの実行の交換をする計算機ネットワーク・システムを構成する当該計算機システムであって、

ネットワーク系内の各計算機システム対応に依頼したジョブの課金情報を記憶する第1の記憶手段と、

各計算機システム対応に受け入れ実行したジョブの課金情報を記憶する第2の記憶手段と、

自計算機システム内の利用者の課金情報を記憶する第3の記憶手段と、

ネットワーク系内の計算機システムにジョブの実行を依頼する第1の制御手段と、

ジョブの実行を依頼した計算機システムから課金情報をジョブの実行と共に受け取る第2の制御手段と、

第2の制御手段で得た課金情報を該計算機システム対応の第1の記憶手段内の値に加算して再び第1の記憶制御手段に格納する制御手段と、

該計算機システム対応の第1の記憶制御手段内の該計算機システム対応の第2の記憶制御手段内の課金情報をもとに課金情報を算出する第3の制御手段と、

自計算機システムとの間で利用契約をしている利用者に対しては、該利用者のジョブがネットワーク系内の他の計算機システムで実行されても第1の記憶手段に格納される課金情報を自計算機システムの課金基準に基づいて課金する第4の制御手段を具備したことを特徴とする計算機システム。

2. 計算機システム間でジョブの実行の交換を可能とする計算機ネットワーク・システムを構成する当該計算機システムであって、

ネットワーク系内の各計算機システム対応に依頼したジョブの課金情報を記憶する第1の記憶手段と、

各計算機システム対応に受け入れ実行したジョブの課金情報を記憶する第2の記憶手段と、

自計算機システム内の利用者とネットワーク系内の利用者の課金情報を記憶する第3の記憶手段と、

(2)

3

ネットワーク系内の各計算機システムからジョブの実行を受けたときに該ジョブを自計算機システム内で実行させるための第5の制御手段と、  
ジョブの実行結果の認金情報を第2及び第3の記憶手段に格納する第6の制御手段と、  
ジョブの実行結果と該ジョブの認金情報を指定された計算機へ転送する第7の制御手段  
を具備したことを特徴とする計算機システム。

3. 様数の計算機システム間でジョブの実行の交換をする計算機ネットワーク・システムを構成する該計算機システムであって、

第1の計算機システムからジョブを受け取り、第2の計算機システムへジョブ実行を中経する手段と、該第1の計算機システムから該第2の計算機システムへの中経データに対する中経認金を該第1の計算機システムへ請求する手段を具備したことを特徴とする計算機システム。

4. 様数の計算機システム間でジョブの実行の交換をする計算機ネットワーク・システムを構成する該計算機システムであって、

ネットワーク系内の他の計算機システムへジョブ実行を依頼する手段と、  
依頼元の計算機システムの代表利用識別情報にてジョブを実行する手段を具備したことを特徴とする計算機システム。

5. 様数の計算機システム間でジョブの実行の交換をする計算機ネットワーク・システムを構成する該計算機システムであって、他の計算機システムから依頼されたジョブを実行する手段と、ジョブの実行結果を該他の計算機システムで出力する手段を具備したことを特徴とする計算機システム。

6. 様数の計算機システム間でジョブの実行の交換をする計算機ネットワーク・システムを構成する該計算機システムであって、自計算機システムとの間で利用契約を結んでいる利用者がジョブの実行を依頼したときに、自計算機システムの負荷状況を検査する手段と、検査の結果、自計算機システムの負荷が高いとき、ネットワーク系内の他の計算機システムに該ジョブの実行を依頼する手段を具備することを特徴とする計算機システム。

以上

4